

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-333160

(43)Date of publication of application : 18.12.1998

(51)Int.Cl. G02F 1/1339  
G02F 1/13  
G03F 7/20

(21)Application number : 09-326102

(71)Applicant : LOPCO:KK

(22)Date of filing : 27.11.1997

(72)Inventor : OKAMOTO KAORU  
OSUGA SHOZO

(30)Priority

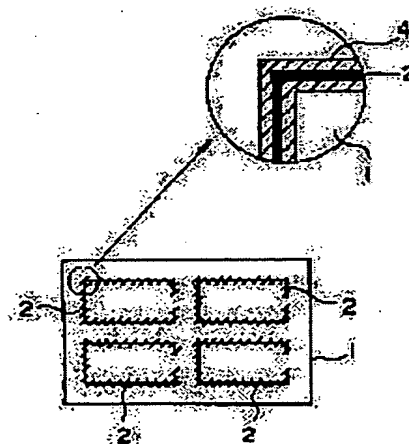
Priority number : 08353396 ...Priority date : 28.11.1996 ...Priority country : JP  
09120037 04.04.1997 JP

(54) ULTRAVIOLET-RAY IRRADIATION DEVICE FOR ULTRAVIOLET-RAY SETTING RESIN,  
ULTRAVIOLET-RAY IRRADIATING METHOD, AND SUBSTRATE STICKING PROCESS SYSTEM EQUIPPED  
WITH ULTRAVIOLET-RAY IRRADIATION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the device and method for UV(ultraviolet-ray) irradiation for UV light setting resin which hardens only a part containing UV light setting resin by irradiating it with UV light in a sticking process for a glass substrate for a liquid crystal display and the substrate sticking process system equipped with the ultraviolet-ray irradiation device.

SOLUTION: In the sticking process for the glass substrate for the liquid crystal display, only the UV light setting resin 2 formed on the substrate (work) 1 and its peripheral part (part 4 including the UV light setting resin 2) are irradiated with UV light from a UV light source. The UV light irradiation area is formed in a spot or linear shape or in the same shape with the formation shape of the UV light setting resin. An excimer lamp, etc., is used as the UV light source.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-333160

(43) 公開日 平成10年(1998)12月18日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
G 0 2 F 1/1339	5 0 5	G 0 2 F 1/1339 5 0 5
1/13	1 0 1	1/13 1 0 1
G 0 3 F 7/20	5 0 2	G 0 3 F 7/20 5 0 2

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-326102

(22) 出願日 平成9年(1997)11月27日

(31) 優先権主張番号 特願平8-353396

(32) 優先日 平8(1996)11月28日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平9-120037

(32) 優先日 平9(1997)4月4日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 597064920

株式会社ロプロ

東京都千代田区九段南2-2-3 九段プラザビル

(72) 発明者 岡本 肇

東京都板橋区赤塚2-29-10

(72) 発明者 大須賀 昭三

静岡県伊東市八幡野1332-11

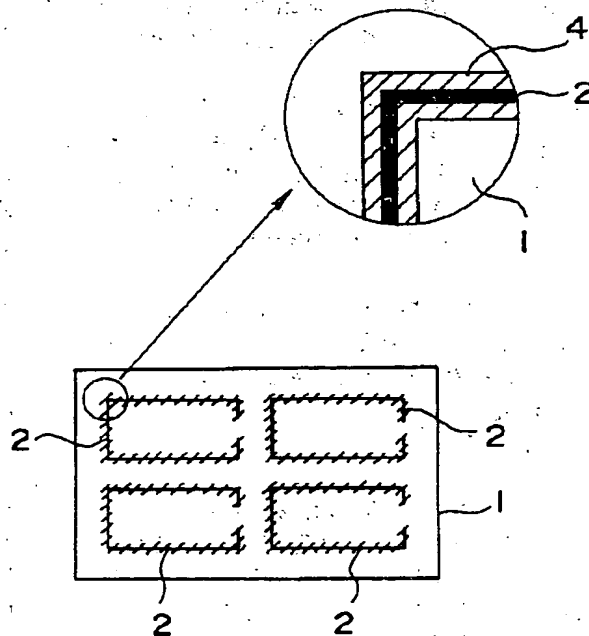
(74) 代理人 弁理士 三澤 正義

(54) 【発明の名称】 紫外光硬化型樹脂用の紫外光照射装置および紫外光照射方法と紫外光照射装置を備えた基板貼り合わせ処理システム

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、液晶ディスプレイ用ガラス基板の貼り合わせ処理工程において紫外光硬化型樹脂を含む部分のみに紫外光を照射して硬化させるためのUV光硬化型樹脂用の紫外光照射装置および紫外光照射方法と紫外光照射装置を備えた基板貼り合わせ処理システムを提供する。

【解決手段】 液晶ディスプレイ用ガラス基板の貼り合わせ処理工程において基板（ワーク）1上に塗布により形成されているUV光硬化型樹脂2とその周辺部分（UV光硬化型樹脂2を含む部分4）のみにUV光源からUV光を照射する。UV光照射領域は、点状、線状、またはUV光硬化型樹脂の形成形状と同じ形状になるように形成される。なお、UV光源としてエキシマランプ等を用いる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 紫外光硬化型樹脂が形成されている液晶ディスプレイ用基板に紫外光を照射する照射手段と、前記液晶ディスプレイ用基板の貼り合わせ時において前記紫外光硬化型樹脂を含む部分のみに紫外光を照射して硬化させるように前記照射手段の動作を制御する制御手段とを有することを特徴とする紫外光硬化型樹脂用の紫外光照射装置。

【請求項2】 前記照射手段はエキシマランプを有することを特徴とする請求項1に記載の紫外光硬化型樹脂用の紫外光照射装置。 10

【請求項3】 前記照射手段は点光源または線光源のいずれか一方を有することを特徴とする請求項1に記載の紫外光硬化型樹脂用の紫外光照射装置。

【請求項4】 前記照射手段はX-Yプロット照射装置を有していることを特徴とする請求項1に記載の紫外光硬化型樹脂用の紫外光照射装置。

【請求項5】 前記X-Yプロット照射装置は、紫外光を照射する照射ユニットと、前記照射ユニットをX方向に移動させるX方向移動機構と、前記照射ユニットをY方向に移動させるY方向移動機構と、前記照射ユニットをZ方向に移動させるZ方向移動機構と、前記照射ユニットを回転させる回転機構とから構成されていることを特徴とする請求項4に記載の紫外光硬化型樹脂用の紫外光照射装置。 20

【請求項6】 紫外光硬化型樹脂が形成されている液晶ディスプレイ用基板に紫外光を照射する紫外光硬化樹脂用の紫外光照射方法において、前記液晶ディスプレイ用基板の貼り合わせ時において前記紫外光硬化型樹脂を含む部分のみに紫外光を照射して硬化させることを特徴とする紫外光硬化樹脂用の紫外光照射方法。 30

【請求項7】 紫外光硬化型樹脂が形成されている液晶ディスプレイ用基板に紫外光を照射する照射手段と、前記液晶ディスプレイ用基板の貼り合わせ時において前記紫外光硬化型樹脂を含む部分のみに紫外光を照射して硬化させるように前記照射手段の動作を制御する制御手段と、前記照射手段により照射された紫外光により前記紫外光硬化型樹脂が硬化した前記液晶ディスプレイ用基板を貼り合わせる手段とを有することを特徴とする基板貼り合わせ処理システム。 40

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば液晶ディスプレイ用ガラス基板の貼り合わせ処理工程において液晶ディスプレイ用ガラス基板に塗布により形成されている紫外光硬化型樹脂に紫外光を照射して硬化させるための紫外光硬化型樹脂用の紫外光照射装置および紫外光照射方法と紫外光照射装置を備えた基板貼り合わせ処理シス 50

テムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、液晶ディスプレイ（LCD）の製造においては、図1に示すように、薄膜トランジスタ（TFT）等が形成されているTFT基板とカラーフィルタ等が形成されているカラーフィルタ基板とに対し、配向処理工程、貼り合わせ処理工程、液晶注入／封口処理工程等が行われている。

【0003】 TFT基板とカラーフィルタ基板のそれぞれに対して前洗浄を行った後に配向膜を塗布により形成する。また、後の処理工程で注入される液晶を所定の方向に配向させるために塗布により形成された配向膜をラビングし、後洗浄を行う。さらに、TFT基板にはスペーサを散布する。一方、後述の貼り合わせ処理工程においてプレス装置によりTFT基板とカラーフィルタ基板とをプレスして貼り合わせるために、熱によって硬化可能であり接着性を有する樹脂（以下、熱硬化型樹脂と呼ぶ）をシール材としてカラーフィルタ基板にスクリーン印刷等により塗布して形成する。

【0004】 その後、TFT基板とカラーフィルタ基板とを貼り合わせるために、プレス装置を用いて高温でプレスを行い、カラーフィルタ基板に形成されている熱硬化型樹脂を熱によって硬化させて接着させる。これを封着という。なお、熱硬化型樹脂を用いた熱による硬化および接着の代わりに、紫外光（UV光）によって硬化可能であり接着性を有する樹脂（以下、紫外光（UV光）硬化型樹脂（UV光シール材）と呼ぶ）を用い、UV光硬化型樹脂が形成されたカラーフィルタ基板の全面にUV光を一度に照射することによってUV光硬化型樹脂を硬化させて接着させることも可能である。

【0005】 封着工程が終了した後、多面取りのために貼り合わされた基板を複数のパネルに分割する。その後、真空注入法を用いて各パネルの注入口より液晶を注入し、その注入口を封口する。

【0006】 さらに、洗浄および仕上げを行い、検査を経て液晶パネルを完成させる。

【0007】 ところで、上述したプレス装置においてUV光硬化型樹脂を硬化させるためにUV光を照射する光源として高圧水銀ランプやメタルハライドランプ等の大型のUV光ランプが用いられている。

【0008】 近年、LCDの面積化に伴いLCD用マザーガラス基板も大型化している。従って、このような大型の基板上に塗布により形成したUV光硬化型樹脂を硬化する時には、基板全面に均一で一定な照度を保持しながらUV光を一度に照射する必要がある。従って、このために、高出力のUV光ランプが使用されている。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来では、熱硬化型樹脂が塗布により形成されている基板（ワーク）を高温でプレスして基板の貼り合わせ処理を行っていた

ため、ワーク上に形成されている構成材料に対して熱によるダメージを与えていた。

【0010】また、従来では、UV光硬化型樹脂が塗布により形成されているワークの全面に上述した高出力のUV光ランプからUV光を一度に照射していたため、UV光ランプからの放熱によりワークの温度が上昇してワーク上に形成されている構成材料にダメージを与えていた。従って、このようなワーク上に形成されている構成材料に対するUV光ランプからの熱によるダメージを避けるために、さらに複雑な熱遮断機構を設けなければならなかった。

【0011】さらに、UV光硬化型樹脂の硬化時にはワークの全面にUV光を照射していたので、ワーク上のUV光硬化型樹脂が形成されている部分以外の部分に照射されたUV光により生じる熱によってもワーク上に形成されている構成材料にダメージを与えていた。

【0012】さらにまた、UV光ランプの点灯後、UV光ランプが安定した照度でUV光を照射可能になるまでには、30分から1時間を要していた。従って、UV光硬化型樹脂の硬化時には実際のUV光の照射時間以外の時間にもUV光ランプを点灯させておかなければならず、UV光ランプの寿命(通常では1500時間)が短くなっていた。

【0013】以上のことから、ランニングコストの増加を招いていた。

【0014】本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、液晶ディスプレイ用ガラス基板の貼り合わせ処理工程においてUV光硬化型樹脂を含む部分にのみUV光を照射して硬化させるための紫外光硬化型樹脂用の紫外光照射装置および紫外光照射方法と紫外光照射装置を備えた基板貼り合わせ処理システムを提供することである。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の紫外光硬化型樹脂用の紫外光照射装置は、紫外光硬化型樹脂が形成されている液晶ディスプレイ用基板に紫外光を照射する照射手段と、前記液晶ディスプレイ用基板の貼り合わせ時において前記紫外光硬化型樹脂を含む部分のみに紫外光を照射して硬化させるように前記照射手段の動作を制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【0016】上記紫外光硬化型樹脂用の紫外光照射装置において、本発明は、前記照射手段はエキシマランプを有することを特徴とする。

【0017】また、上記紫外光硬化型樹脂用の紫外光照射装置において、本発明は、前記照射手段は点光源または線光源のいずれか一方を有することを特徴とする。

【0018】また、上記紫外光硬化型樹脂用の紫外光照射装置において、本発明は、前記照射手段はX-Yプロット照射装置を有していることを特徴とする。

【0019】また、上記紫外光硬化型樹脂用の紫外光照射装置において、本発明は、紫外光を照射する照射ユニットと、前記照射ユニットをX方向に移動させるX方向移動機構と、前記照射ユニットをY方向に移動させるY方向移動機構と、前記照射ユニットをZ方向に移動させるZ方向移動機構と、前記照射ユニットを回転させる回転機構とから構成されていることを特徴とする。

【0020】また、上記課題を解決するために、本発明は、紫外光硬化型樹脂が形成されている液晶ディスプレイ用基板に紫外光を照射する紫外光硬化型樹脂用の紫外光照射方法において、前記液晶ディスプレイ用基板の貼り合わせ時において前記紫外光硬化型樹脂を含む部分のみに紫外光を照射して硬化させることを特徴とする。

【0021】また、上記課題を解決するために、本発明の基板貼り合わせ処理システムは、紫外光硬化型樹脂が形成されている液晶ディスプレイ用基板に紫外光を照射する照射手段と、前記液晶ディスプレイ用基板の貼り合わせ時において前記紫外光硬化型樹脂を含む部分のみに紫外光を照射して硬化させるように前記照射手段の動作を制御する制御手段と、前記照射手段により照射された紫外光により前記紫外光硬化型樹脂が硬化した前記液晶ディスプレイ用基板を貼り合わせる手段とを有することを特徴とする。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0023】本発明の実施の形態では、液晶ディスプレイ(LCD)の製造における貼り合わせ処理工程においてプレス装置によりTFT基板とカラーフィルタ基板とを貼り合わせるために、次の4つの照射方法のいずれかをを用いてLCD用基板上の紫外光(UV光)により硬化可能な樹脂である紫外光硬化型樹脂(UV光硬化型樹脂またはUVシール材)が塗布により形成されている部分のみにUV光を照射している。なお、このUV光硬化型樹脂は接着性を有している。

【0024】(1) スキャン照射方法

(2) 一括照射方法

(3) 90°回転照射方法

(4) X-Yプロット照射方法

以下、それぞれの照射方法について図面を参照して具体的に説明する。

【0025】(実施の形態1) 本発明の第1の実施の形態では、上記(1)のスキャン照射方法によりLCD用基板に形成されている接着性を有するUV光硬化型樹脂にUV光を照射してUV光硬化型樹脂を硬化する場合について説明する。

【0026】図2は本発明の第1の実施の形態のUV光照射方法であるスキャン照射方法を説明するための図である。図2に示すように、本発明の第1の実施の形態のスキャン照射方法においては、LCD用のガラス等で構

成される基板(ワーク)1上に少なくとも1つのUV光照射ラインa1を形成し、形成したUV光照射ラインa1をワーク1の全面にわたってスキャン方向Sに沿ってスキャンしながらワーク1に塗布により形成されているUV光硬化型樹脂2にUV光を照射する。

【0027】なお、上述のスキャン照射方法におけるUV光の照射は、UV光源からのUV光を石英等で構成される光ファイバで導いた後、(a)導いたUV光をレンズにより線状に形成する、(b)光ファイバを線状に配置する、または(c)導かれたUV光を例えばポリゴンミラーを用いて所定点に集光させ、この所定点をスキャンすることにより行われる。

【0028】このように、ワーク1の全面に一度にUV光を照射しないので、高出力のUVランプを用いる必要がなく、またワーク1上に形成されている構成材料に対する熱によるダメージを軽減することが可能となる。また、UV光の照度の調整やUV光の特定波長の選択等が容易となる。

【0029】(実施の形態2)本発明の第2の実施の形態では、上記(2)の一括照射方法によりLCD用基板に形成されている接着性を有するUV光硬化型樹脂にUV光を照射してUV光硬化型樹脂を硬化する場合について説明する。

【0030】なお、従来では、例えば、図3に示すように、UV光硬化型樹脂2が形成されているワーク1の全面に一度にUV光を照射していたため、UV光硬化型樹脂2が形成されていない部分にもUV光が照射され、これによりワーク1に形成されている構成材料に対して熱によるダメージを与えていた。

【0031】しかし、本発明の実施の形態のUV光照射方法においては、図4に示すように、ワーク1上に形成されているUV光硬化型樹脂2およびその周辺部分(UV光硬化型樹脂2を含む部分4)のみにUV光を照射しているので、UV光硬化型樹脂2が形成されていない部分にUV光が照射されることはなく、従ってワーク1に形成されている構成材料に対する熱によるダメージを軽減することができる。

【0032】図5は本発明の第2の実施の形態のUV光照射方法である一括照射方法を説明するための図である。図5に示すように、本発明の第2の実施の形態の一括照射方法においては、ワーク1に塗布により形成されているUV光硬化型樹脂2の形成形状と同じ形状になるように形成した照射領域a2に対してUV光の一括照射を行う。これによりUV光硬化型樹脂2のみに一度にUV光が照射可能となる。

【0033】なお、上述の一括照射方法におけるUV光の照射は、UV光源からのUV光を石英等で構成される光ファイバで導いた後、(a)導いたUV光をレンズにより線状に形成する、(b)光ファイバを線状に配置して複数の照射ラインを形成し、複数の照射ラインをUV

光硬化型樹脂2の形成形状と同じ形状の照射領域a2に構成させることにより行われる。なお、実際には、照射領域a2とUV光硬化型樹脂2の形成形状が合うようにワーク1を移動させてUV光の照射を行う。

【0034】このように、ワーク1上のUV光硬化型樹脂2が形成されている部分以外の部分にはほとんどUV光を照射することなくUV光硬化型樹脂2を一括で硬化させている。従って、高出力のUV光ランプを用いる必要がなく、またワーク1上に形成されている構成材料に対する熱によるダメージを軽減することが可能となる。また、UV光の照度の調整やUV光の特定波長の選択等が容易となる。

【0035】(実施の形態3)本発明の第3の実施の形態では、上記(3)の90°回転照射方法によりLCD用基板に形成されている接着性を有するUV光硬化型樹脂にUV光を照射してUV光硬化型樹脂を硬化する場合について説明する。

【0036】図6は本発明の第3の実施の形態のUV光照射方法である90°回転照射方法を説明するための図である。図6に示すように、本発明の第3の実施の形態の90°回転照射方法においては、複数のライン照射が同時に可能な複数のライン照射ユニットa3を平行に取り付けユニット3に配置し、ワーク1上に塗布により形成されているUV光硬化型樹脂2について所定方向(例えばY方向)に沿った部分の全てにUV光を照射した後、複数のライン照射ユニットa3が取り付けられている取り付けユニット3を90°回転させる。その後、UV光硬化型樹脂2の他の方向(例えばX方向)に沿った部分の全てにUV光を照射する。

【0037】これにより、ワーク1上のUV光硬化型樹脂2が形成されている部分以外の部分にはほとんどUV光を照射することなくUV光硬化型樹脂2を硬化させているので、高出力のUV光ランプを用いる必要がなく、またワーク1上に形成されている構成材料に対する熱によるダメージを軽減することが可能となる。また、UV光の照度の調整やUV光の特定波長の選択等が容易となる。

【0038】ここで、図7は本発明の実施の形態のUV光照射方法と従来の全面照射方法とを用いてUV光を照射した場合におけるLCD用ガラス基板の基板温度の比較結果を示す図である。図7に示すように、従来の全面照射方法と比較して、本発明の実施の形態のUV光照射方法では、ランプ出力が低く、従ってLCD用ガラスの温度も低くなっていることがわかる。

【0039】(実施の形態4)本発明の第4の実施の形態では、上記(4)のX-Yプロット照射方法によりLCD用基板に形成されている接着性を有するUV光硬化型樹脂にUV光を照射してUV光硬化型樹脂を硬化する場合について説明する。

【0040】図8は本発明の第4の実施の形態のUV光

照射方法であるX-Yプロット照射方法を説明するための図である。図8に示すように、本発明の第4の実施の形態のX-Yプロット照射方法においては、UV光を照射するUV光源として例えばスポット光源を用い、UV光を集光して点光源とすることにより、点状のUV光照射領域a4を形成する。この点光源をXおよびY方向のUV光硬化型樹脂2が形成されているワーク1の任意の位置に移動させてUV光をUV光照射領域a4に照射し、その後UV光硬化型樹脂2上をXおよびY方向に順次移動およびUV光照射を行ってUV光硬化型樹脂2を硬化させる。なお、UV光源として上述のスポット光源を用い、UV光を集光して線光源として線状のUV光照射領域を形成することにより、UV光のライン照射を行うようにしてもよい。

【0041】なお、上述したように、スポット光源を用いUV光を集光して点光源または線光源としているため、低出力のUV光ランプを用いた場合においても大きな照射強度を容易に得ることができる。

【0042】図9および図10は本発明の第4の実施の形態のX-Yプロット照射方法を実現するためのX-Yプロット照射装置を備えた基板貼り合わせ処理システムの概略構成を示す図である。図9および図10において、本発明の第4の実施の形態の基板貼り合わせ処理システムは、プレス装置10、X-YプロットUV光照射装置11、制御ユニット20、入力ユニット21、および表示ユニット22から構成されている。

【0043】プレス装置10は、上部プレス盤10a、下部プレス盤10b、およびプレス機構10cにより構成され、プレス機構10cにより上部プレス盤10aと下部プレス盤10bとの間に配置されたワーク1をプレスしてワーク1の貼り合わせを行う。

【0044】X-Yプロット照射装置11は、スポット光源で構成され、UV光を発生するUV光源12と、例えば石英ファイバで構成され、UV光源12で発生したUV光を導く光ファイバケーブル13と、光ファイバケーブル13により導かれたUV光を点状または線状にしてワーク1に形成されているUV光硬化型樹脂2を含む部分のみに照射する照射ユニット14と、照射ユニット14を左右(X方向)に移動させるX方向移動機構15と、照射ユニット14を前後(Y方向)に移動させるY方向移動機構16と、照射ユニット14を上下(Z方向)に移動させるZ方向移動機構17と、照射ユニット14を回転させる回転機構18とを有している。

【0045】照射ユニット14は、図9に示すように、光ファイバケーブル13により導かれたUV光を線状にして線状のUV光照射領域30を形成する。なお、上述したように、UV光照射領域30を形成する代わりに、UV光を点状にして点状のUV光照射領域を形成することもでき、またはUV光硬化型樹脂2の形成形状と同じ形状のUV光照射領域を形成することもできる。

【0046】照射ユニット14が取り付けられている回転機構18はZ方向移動機構17に回転可能に取り付けられている。Z方向移動機構17は、X方向移動機構15に移動可能に取り付けられ、上下に移動する。X方向移動機構15は、Y方向移動機構16に設けられているスライド支持部材16aに移動可能に取り付けられ、スライド支持部材16aに沿って左右に移動する。Y方向移動機構16は、上部プレス盤10aの上に設けられているスライド支持部材19a、19bに移動可能に設けられ、スライド支持部材19a、19bに沿って前後に移動する。

【0047】制御ユニット20は、CPU(中央処理ユニット)20a、メモリ20b、および接続ライン20cから構成される。CPU20aは本発明の第4の実施の形態の基板貼り合わせシステム全体の動作制御を行う。メモリ20bは後述するUV光硬化型樹脂2にUV光を照射するためのUV光照射制御プログラム、入力ユニット21から入力されるUV光硬化型樹脂2の形成形状に関する情報、照射ユニット14から照射されるUV光の照射領域に関する情報等を記憶する。接続ライン20cには、プレス機構10c、UV光源12、X方向移動機構15、Y方向移動機構16、Z方向移動機構17、回転機構18、メモリ20b、入力ユニット21、および表示ユニット22が接続され、接続ライン20cに接続されているこれらのユニットはCPU20aにより制御される。

【0048】入力ユニット21は、キーボード、マウス等から構成され、UV光硬化型樹脂2の形成形状に関する情報等を入力するために用いられる。

【0049】表示ユニット22は、CRTディスプレイ、液晶ディスプレイ等で構成され、UV光の照射制御のために必要な情報等を表示する。

【0050】次に、本発明の第4の実施の形態のX-Yプロット照射装置を備えた基板貼り合わせ処理システムの動作について説明する。

【0051】図11は図9および図10に示すX-Yプロット照射装置を備えた基板貼り合わせ処理システムにおけるUV光照射制御フローチャートである。

【0052】図11において、ステップS1では、ワーク1上に形成されているUV光硬化型樹脂2の形成形状に関する情報をオペレータ等により入力ユニット21から入力する。入力された情報はメモリ20bに記憶される。

【0053】ステップS2では、入力ユニット21から入力されたUV光硬化型樹脂の形成形状に関する情報とメモリ20bに予め記憶されている照射ユニット14の照射領域とを基にしてUV光の照射手順をCPU20aにより決定する。なお、照射ユニット14の照射領域は、上述したように、点状、線状、またはUV光硬化型樹脂2の形成形状と同じ形状になるように形成される。



ここでは、線状のUV光照射領域30が形成される。

【0054】ステップS3では、決定したUV光の照射手順に従ってCPU20aの制御の下でX方向移動機構15、Y方向移動機構16、Z方向移動機構17、および回転機構18を動作させて、照射ユニット14を任意の位置に移動させる。

【0055】ステップS4では、CPU20aによりUV光源12を点灯（オン）させ、UV光源12で発生したUV光を光ファイバケーブル13を通して照射ユニット14に導き、任意の位置に移動した照射ユニット14からワーク1上に形成され線状のUV光照射領域30の範囲内にあるUV光硬化型樹脂2を含む部分にUV光を照射する。

【0056】ステップS5では、ワーク1に形成されているUV光硬化型樹脂2の全ての部分にUV光が照射され、UV光硬化型樹脂2の硬化処理工程が終了したかどうかをCPU20aにより判断する。ステップS5においてUV光硬化型樹脂2の全ての部分にUV光が照射されていないと判断された場合には、ステップS3に戻り、照射ユニット14を他の任意の位置に移動させてUV光の照射を行う。

【0057】なお、照射ユニット14の照射領域がUV光硬化型樹脂2の形成形状と同じ形状になるように形成されていれば、一括して同時にUV光硬化型樹脂2にUV光を照射することができる。このような形状は、例えば複数の線状のUV光照射領域を組み合わせることにより形成できる。

【0058】また、スポット光源で構成されるUV光源からは複数の光ファイバケーブルを取り出すことが可能であるので、各光ファイバケーブルに照射ユニットを接続し、ワーク1上に形成されているUV光硬化型樹脂2に対して複数箇所に同時にUV光を照射することができる。これにより、UV光硬化型樹脂2が形成されている部分のみに対してさらに短い時間で硬化が可能となる。

【0059】以上のことから、ワーク1上のUV光硬化型樹脂2が形成されている部分以外の部分にはほとんどUV光を照射することなくUV光硬化型樹脂2を硬化させているので、高出力のUV光ランプを用いる必要がなく、またワーク1上に形成されている構成材料に対する熱によるダメージを軽減することが可能となる。また、UV光の照度の調整やUV光の特定波長の選択等が容易となる。

【0060】（実施の形態5）本発明の第5の実施の形態では、UV光源としてエキシマランプを用いてLCD用基板に形成されている接着性を有するUV光硬化型樹脂に一度にUV光を照射してUV光硬化型樹脂を硬化する場合について説明する。

【0061】図12は本発明の第5の実施の形態のUV光照射装置の概略構成を示す図である。図12において、本発明の第5の実施の形態のUV光照射装置は、エ

キシマランプ90および反射ミラー91から構成されている。このUV光照射装置においては、ワーク1全体を囲むように反射ミラー91を配置することにより、エキシマランプ90からワーク1に形成されているUV光硬化型樹脂に照射されるエキシマレーザーであるUV光の照度を増加させることができるとともに、エキシマランプ90から照射されたUV光が外部に漏洩することを防止することもできる。

【0062】なお、本発明の第5の実施の形態のUV光照射装置で用いられるエキシマランプは1本に限定されることなく、複数本のエキシマランプを並列に設けることにより大型のワークにも対応してそのワークの全面に一度にUV光を照射することができる。

【0063】なお、図13に示すような従来のUV光照射装置は、大型UV光ランプ100と、赤外線反射フィルタやシャッター等を有する熱遮断機構101とから構成されている。従来のUV光照射装置では、上述したように、大型のUV光ランプをUV光の照射前から常に点灯（オン）しておく必要があるので、ワーク1上に形成されている構成材料に対する熱によるダメージが生じる。そのため、高価な赤外線反射フィルタやシャッター等を有する熱遮断機構101を設けなければならないが、これは、コストアップとなり、さらにランニングコストの増加を招いている。

【0064】ところで、一般的に、エキシマランプから照射されるUV光は、非常に狭い波長分布を有し、高温の原因となる波長をほとんど含まないという性質を有する。

【0065】本発明の第5の実施の形態では、エキシマレーザーを照射可能なエキシマランプをUV光源として用いることにより、均一で高出力のUV光を常温に近い温度でワークに照射することができる。従って、ワーク1上に形成されている構成材料に対する熱によるダメージを軽減することができる。また、ワークの全面に対して一度にUV光を照射することができ、これによってUV光硬化型樹脂の硬化に時間的なずれが生じないので、UV光硬化型樹脂の全面を均一に硬化して一様な接着力を得ることができる。

【0066】また、エキシマランプの照度は他のランプの照度と比較して桁違いに大きいので、UV光硬化型樹脂を短時間に硬化することが可能となる。従って、生産効率を大幅に向上させることができる。なお、エキシマランプの封入ガスの種類を変えることによって、使用するUV光硬化型樹脂の硬化に適した波長を選択できるので、そのような波長を有するUV光をワークに照射することが可能となる。

【0067】さらに、エキシマランプは瞬時に点灯/消灯（オン/オフ）することが可能であるので、UV光の照射時のみエキシマランプをオンすることによりランプの寿命を長くするように改善できる。これにより、従来

では不可欠であった赤外線反射フィルタやシャッター等を有する構成が複雑で高価な熱遮断機構を設ける必要がなくなる。

【0068】加えて、エキシマランプではその出力レベル（照度）を調整することができるので、UV光硬化型樹脂の硬化時間とUV光の照度とを基にして最適なUV光照射条件を求めることにより、UV光硬化型樹脂の硬化プロセスを最適に制御することが可能となる。

【0069】さらにまた、UV光源としてエキシマランプを用い、上述した（1）から（4）の照射方法のいずれかによりUV光硬化型樹脂にUV光を照射すれば、ワーク上に形成されている構成材料に与える熱によるダメージをさらに軽減することができ、またランニングコストを減少させることが可能となる。

【0070】

【発明の効果】以上、本発明によれば、LCD用ガラス基板の貼り合わせ処理工程においてUV光硬化型樹脂を含む部分のみにUV光を照射し、それ以外の部分には極力UV光が照射されないようにしてUV光硬化型樹脂を硬化させているので、高出力のUV光ランプを用いる必要がなく、ワーク上に形成されている構成材料に対する熱によるダメージを軽減することが可能となり、ランニングコストを減少させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】液晶ディスプレイの一般的な製造工程の概略を示す図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態のUV光照射方法であるスキャン照射方法を説明するための図である。

【図3】従来のUV光照射方法を説明するための図である。

【図4】本発明の実施の形態のUV光照射方法を説明するための図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態のUV光照射方法である一括照射方法を説明するための図である。

【図6】本発明の第3の実施の形態のUV光照射方法である90°回転照射方法を説明するための図である。

【図7】本発明の実施の形態のUV光照射方法と従来の全面照射方法とを用いてUV光を照射した場合におけるLCD用ガラス基板の基板温度の比較結果を示す図である。

る。

【図8】本発明の第4の実施の形態のUV光照射方法であるX-Yプロット照射方法を説明するための図である。

【図9】本発明の第4の実施の形態のX-Yプロット照射方法を実現するためのX-Yプロット照射装置を備えた基板貼り合わせ処理システムの概略構成を示す図である。

【図10】本発明の第4の実施の形態のX-Yプロット照射装置を備えた基板貼り合わせ処理システムの概略構成を示すブロック図である。

【図11】本発明の第4の実施の形態のX-Yプロット照射装置を備えた基板貼り合わせ処理システムにおけるUV光照射制御フローチャートである。

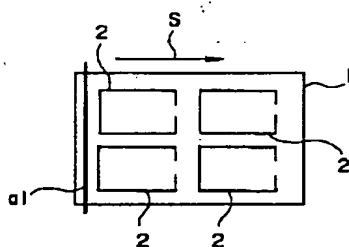
【図12】本発明の第5の実施の形態のUV光照射装置の概略構成を示す図である。

【図13】従来のUV光照射装置の概略構成を示す図である。

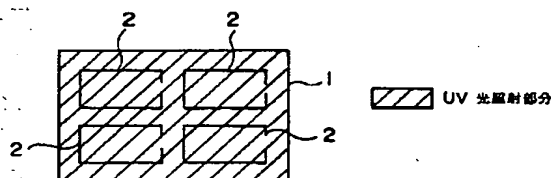
【符号の説明】

- 1 基板（ワーク）
- 2 UV光硬化型樹脂
- 3 取り付けユニット
- 10 プレス装置
- 11 X-Yプロット照射装置
- 12 UV光源
- 13 光ファイバケーブル
- 14 照射ユニット
- 15 X方向移動機構
- 16 Y方向移動機構
- 17 Z方向移動機構
- 18 回転機構
- 20 制御ユニット
- 20a CPU
- 20b メモリ
- 21 入力ユニット
- 22 表示ユニット
- 90 エキシマランプ
- 91 反射ミラー

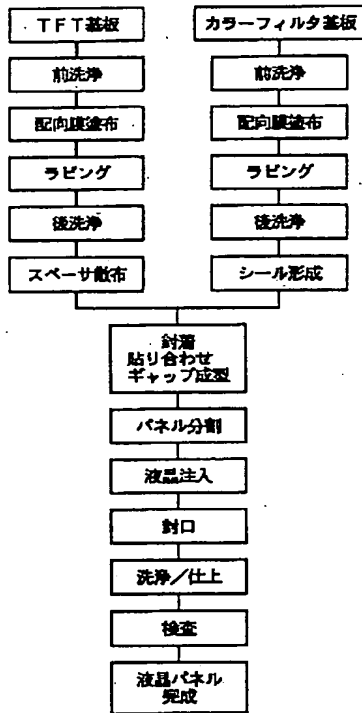
【図2】



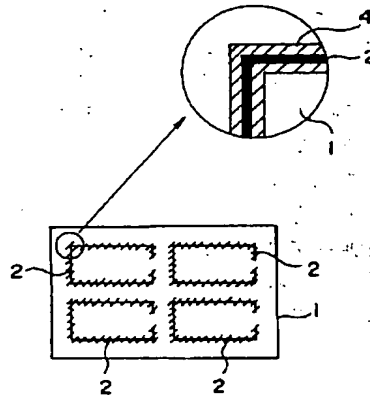
【図3】



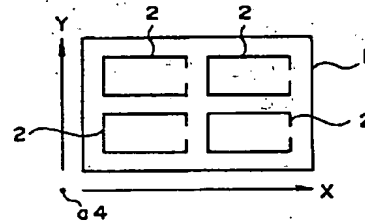
【図1】



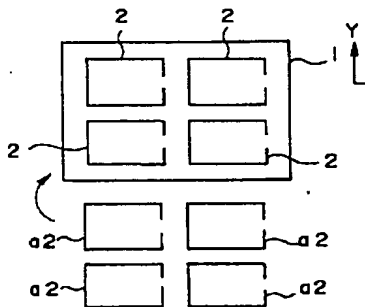
【図4】



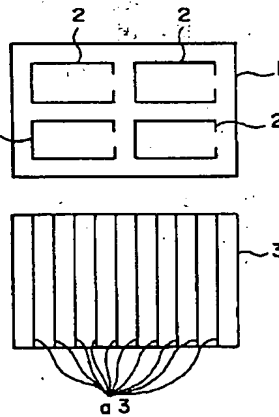
【図8】



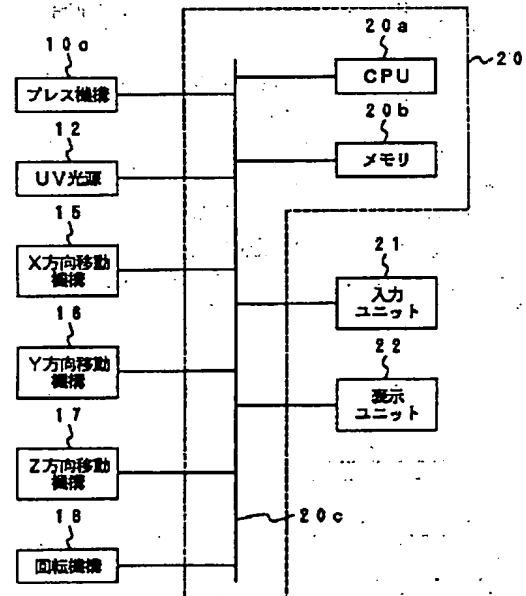
【図5】



【図6】



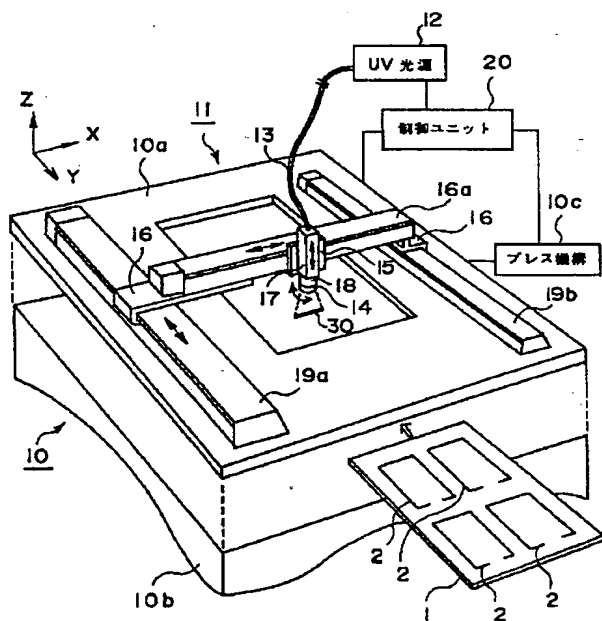
【図10】



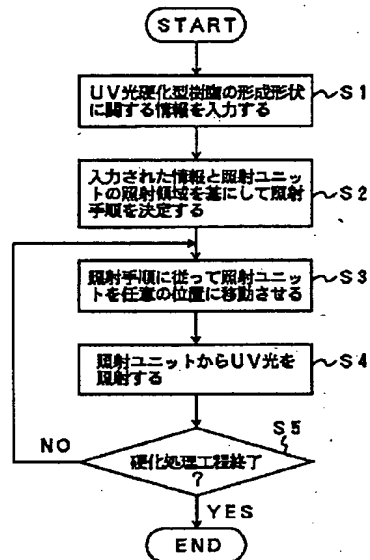
【図7】

	本発明のUV光照射装置	従来の全面UV光照射装置	従来の全面UV光照射装置
LCD用 ガラスサイズ	300mm×400mm	300mm×400mm	300mm×400mm
ランプ出力	1kW×1本	8kW×2本	8kW×2本
ランプ冷却 方式	空冷方式	空冷方式	水冷方式
UV光強度	300mW/cm <sup>2</sup>	120mW/cm <sup>2</sup>	130mW/cm <sup>2</sup>
付帯設備	電源ユニット	電源ユニット	電源ユニット 水冷用チラー
LCD用 ガラスの温度	50℃以下	80～100℃	60℃以下

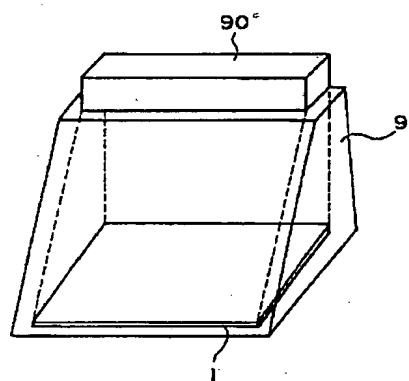
【図9】



【図11】



【図12】



【図13】

